

## LLUVIA ÁCIDA

La lluvia habitual (no contaminada) tiene un pH ligeramente ácido (más o menos 5,6). Sin embargo, a causa de algunos contaminantes este pH puede bajar, incluso por **debajo de 4,3**, convirtiéndose en **lluvia ácida**.

La lluvia ácida se produce cuando gases contaminantes de la atmósfera como **dióxido de azufre** ( $\text{SO}_2$ ) y los **óxidos de nitrógeno** ( $\text{NO}_x$ ) son oxidados y forman **ácidos** como el **sulfúrico** ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) y el **nítrico** ( $\text{HNO}_3$ ) que caen junto con el agua de lluvia. Si bien los óxidos de azufre y nitrógeno pueden proceder de la naturaleza, la mayoría proceden de las **actividades humanas** (especialmente de la quema de combustibles fósiles y de las chimeneas de numerosas industrias).

En la actualidad la Península Ibérica ha sufrido poco los efectos de la lluvia ácida, pero en un futuro los daños aumentarán en algunas zonas. Sin embargo, los daños son muy importantes en Europa Central y del Este, Escandinavia, zonas de Rusia...

Entre los efectos que puede producir la lluvia ácida están:

- **Acidificación del agua de los lagos y pantanos**, lo que afecta a los peces y otros animales acuáticos, dificultado su respiración, además se producen irritaciones en las branquias, y si la acidez es muy elevada la muerte de los peces. Hacia los años 50 se descubrió que en los lagos y canales del sur de **Escandinavia** los peces estaban desapareciendo, y hoy día, unos 14.000 lagos suecos se encuentran afectados por la acidificación. Curiosamente la mayoría de los contaminantes responsables de tales daños no han sido generados en estos países, proceden de Inglaterra, Alemania...
- **Acidificación de los suelos**: los suelos acidificados son menos fértiles ya que no se liberan bien los nutrientes para las plantas y a cambio se liberan **metales tóxicos** como el **aluminio** (Al). En España la abundancia de suelos calcáreos que son básicos hace que este problema no sea importante.
- **Desaparición de plantas y animales**: la sensibilidad de cada especie a la lluvia ácida es variable, siendo los grupos más sensibles los peces, los líquenes, los musgos, ciertos hongos, algunos de ellos esenciales para la vida de los árboles, y los organismos acuáticos pequeños.
- **Daños en bosques y su desaparición**: la lluvia ácida por lo general no mata directamente a los árboles, los debilita al dañarles las hojas y partes jóvenes, y al limitar los nutrientes que reciben, de forma que la muerte es lenta.
- **Corrosión y destrucción de edificios y monumentos**: los ácidos fuertes de la lluvia ácida atacan tanto a edificios antiguos como a los nuevos, siendo los más afectados los objetos y estructuras de rocas y metales fácilmente degradables, como la caliza, la arenisca, el hierro. Numerosos monumentos en el mundo están afectados por este problema conocido como el **mal de la piedra**.